

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/103988 A1

(51) 国際特許分類⁷: B60C 1/00, 9/20, B29D 30/30, C08K 5/46, 5/098 // (C08L 21/00, 21/00, 101:00)

(UCHINO, Osamu) [JP/JP]; 〒187-8531 東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会社ブリヂストン 技術センター内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/06939

(22) 国際出願日: 2003 年 6 月 2 日 (02.06.2003)

(74) 代理人: 杉村 興作 (SUGIMURA, Kosaku); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 4 号霞山ビルディング Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

(30) 優先権データ:
特願2002-163904 2002 年 6 月 5 日 (05.06.2002) JP

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒104-8340 東京都中央区京橋 1 丁目 10 番 1 号 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内野 修

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤの製造方法

(57) Abstract: A process for producing a belted tire having at least two belt layers constituted of a steel cord and a coating rubber therefor by shaping a rubber member of given sectional configuration through spirally winding of a strip of unvulcanized rubber composition extruded from an extruder onto a revolving support, wherein a rubber composition comprising a rubber component loaded with a compound of 120 to 220°C melting point and/or a resin of 90 to 150°C softening point in which the total amount of compound and resin added is in the range of 0.5 to 25 parts by mass per 100 parts by mass of the rubber component is used in the coating rubber. This process ensures excellent extrudability of the unvulcanized composition and enables manufacturing tires of high durability.

(57) 要約: 回転する支持体に押出機から押し出した帯状未加硫ゴム組成物を螺旋巻回して所定断面形状を持つゴム部材を成形することにより、スチールコードとそのコーティングゴムとで構成した少なくとも 2 つのベルト層からなるベルトを具えたタイヤを製造する方法において、ゴム成分に 120 ~ 220 °C の融点を有する化合物及び/又は 90 ~ 150 °C の軟化点を有する樹脂を配合してなり、該化合物及び樹脂の総配合量が前記ゴム成分 100 質量部当たり 0.5 ~ 25 質量部であるゴム組成物を前記コーティングゴムに適用する。該方法では、未加硫時の押し出し作業性が良く、また、耐久性の高いタイヤを製造することができる。

WO 03/103988 A1



明 細 書

空気入りタイヤの製造方法

技術分野

本発明は、空気入りタイヤの製造方法に関し、特に未加硫時の押し出し作業性が良く、加硫後の耐久性が高いゴム組成物で構成されたベルト層を有してなる空気入りタイヤの製造方法に関する。

背景技術

一般に、各種ゴムを有する複合体の製造に際しては、加硫前に各種の未加硫ゴム部材を貼り合わせる工程を必要とする。この複合体が空気入りタイヤ（以下、タイヤという）の場合、タイヤは、有機繊維又はスチールコードからなる補強部材と、各種のゴム部材とからなっている。従って、タイヤの加硫前の成形工程において、未加硫ゴム部材とコード等の補強部材とを貼り合わせた未加硫タイヤを用意する必要がある。

ところが、今日では、タイヤを含むゴム複合体に対する要求性能は益々高度化し、多様化の傾向を示している。そのため、成形工程も複雑にならざるを得ず、依然として、人手による作業を必要としているのが現状である。しかし、成形工程に人手による作業が入ると、成形効率の大幅向上は達成できず、また、各種材料の貼付け精度が低下するという問題もある。特に、タイヤの場合、貼付け精度の良否はタイヤの品質を左右するため、成形効率向上と共に、貼付けの精度向上が強く望まれている。

そこで、これらの要望に応えるために、特公平7-94155号公報では、回転する支持体上にゴム部材を配置する位置近傍に、定容押出機の出口オリフィスを位置させ、定容押出機から出口オリフィスを介して、支持体上にゴム組成物を直

接押出す方法及び装置を提案している。また、特開 2 0 0 0 - 7 9 6 4 3 号公報では、複数の未加硫ゴム組成物を 1 台の押出し装置で、混合しながら支持体上に該ゴム組成物を直接押出す方法及び装置を提案している。

こうした中で、トレッド部とカーカスとの間に配置されるベルト層は、操縦安定性や耐久性を向上させる役割を持ち、該ベルト層のコーティングゴムは、該役割を果たすべく弾性率及び耐久性が高い必要がある。そのため、従来のコーティングゴムを構成するゴム組成物は充填剤や架橋剤を多量に配合してなり、軟化剤等は弾性率を下げるため該ゴム組成物には使用されていない。従って、従来のコーティングゴムに用いるゴム組成物は、未加硫時の加工性が頗る悪いものであった。

発明の開示

上述のように従来のコーティングゴムに用いるゴム組成物は、未加硫時の加工性が悪いものの、従来のタイヤ成形方法においては、ベルト層は前もって大掛かりな圧延工程で所定幅の帯状部材として準備されていたため、該ゴム組成物の未加硫時の加工性の悪さはあまり問題ではなかった。しかしながら、貼り付け精度向上を主眼とした上記帯状未加硫ゴム組成物の直接押し出し方式の成形方法（所謂、コア成形）では、ゴム組成物をコーティングゴムとして成形直前に押し出すため、従来の配合ではゴム組成物をスコーチが生じないようゆっくりとした速度でしか押し出せないという欠点があった。

これに対し、従来の配合技術で加工性（押し出し作業性）を改良しようとする、軟化剤や加工助剤を使用することになるが、この場合加硫後の弾性率が下がったり、耐久性が下がったりして、所望のものが得られなかった。

従って、本発明の目的は、これらの問題を解決し、未加硫時の押し出し作業性が良く、加硫後の耐久性が高いゴム組成物で構成されたベルト層を有してなる空気入りタイヤの製造方法を提供することにある。

本発明者は、前記課題を解決するために鋭意検討した結果、ゴム成分に特定の融点の化合物及び／又は特定の軟化点の樹脂を配合してなり、該化合物及び樹脂の総配合量が特定の範囲にあるゴム組成物をベルト層のコーティングゴムに用いることにより、該ゴム組成物の未加硫時の押し出し作業性が高いため、スコーチを起こすことなく、速い押し出し速度でコーティングゴムとして押し出すことができ、且つ上記ゴム組成物の加硫後の耐久性が高いため、耐久性の高いタイヤが製造できることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明の空気入りタイヤの製造方法は、回転する支持体に押出機から押し出した帯状未加硫ゴム組成物を螺旋巻回して所定断面形状を持つゴム部材を成形すること（所謂、コア成形）により、トレッドとラジアルカーカスとの間にスチールコードと該コードを被覆するコーティングゴムとで構成した少なくとも２つのベルト層からなるベルトを配設した空気入りタイヤを製造する方法において、

前記ベルト層の成形を、①コーティングゴムとスチールコードとを順次積層すること、②事前にコーティングゴムで被覆したスチールコード１本又は複数本を小幅の帯状にしたものを貼り付けること、又は③成形中にスチールコード１本又は複数本をコーティングゴムで被覆して小幅の帯状体を形成しながら、これを貼り付けることにより行い、

かつ前記コーティングゴムを構成するゴム組成物が、ゴム成分に１２０～２２０℃の融点を有する化合物及び／又は９０～１５０℃の硬化前軟化点を有する樹脂を配合してなり、該化合物及び樹脂の総配合量が前記ゴム成分１００質量部当たり０．５～２５質量部であることを特徴とする。

本発明の好適例においては、上記ゴム組成物は、ASTM D5099-93に準じてせん断速度 750 s^{-1} 、温度 100°C で測定した粘度が $2\text{ kPa}\cdot\text{s}$ 以下で、かつ加硫後のゴム物性として１００％伸長時の引張応力が 5 MPa 以上、破断時伸びが２００％以上である。

本発明の他の好適例においては、上記樹脂は、熱硬化性樹脂であり、より好ま

しくは少なくとも一種のビスマレイミド系樹脂を含むものである。一方、前記化合物は、ビスマレイミドの少なくとも一種である。

本発明の更に他の好適例においては、上記ゴム組成物は、更にN,N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミドをゴム成分100質量部当たり0.5～2.0質量部含有する。

本発明の更に他の好適例においては、上記ゴム組成物は、更にコバルト化合物をゴム成分100質量部当たりコバルト元素総含有量として0.02～0.4質量部含有する。

本発明の更に他の好適例においては、上記ゴム組成物は、加硫剤として硫黄をゴム成分100質量部当たり4.0～8.0質量部含有する。

発明を実施するための最良の態様

以下に、本発明を詳細に説明する。本発明の空気入りタイヤの製造方法では、ラジアルカーカス部材を備えた回転する支持体に押出機から押し出した帯状未加硫ゴム組成物を直接螺旋巻回して、所定断面形状を持つゴム部材を成形することにより、トレッドとラジアルカーカスとの間に、スチールコードと該コードを被覆するコーティングゴムとで構成した少なくとも2つのベルト層からなるベルトを配設したタイヤに対応する未加硫タイヤを成形する。本発明の製造方法では、所謂コア成形でトレッドとラジアルカーカスとの間にベルトを配設するため、未加硫タイヤの成形工程における人手作業が大幅に減じられており、貼り付け精度が向上している。

上記ベルト層の成形は、①コーティングゴムとスチールコードとを順次積層すること、②事前にコーティングゴムで被覆したスチールコード1本又は複数本を小幅の帯状にしたものを貼り付けること、又は③成形中にスチールコード1本又は複数本をコーティングゴムで被覆して小幅の帯状体を形成しながら、該帯状体を貼り付けることにより行われる。これら①、②、③のベルト成形方法では、従

来のベルト成形方法で用いられていた大規模な熱入れ一圧延装置を用いず、小規模な装置を用いるため、加工性の良好なゴム組成物を用いる必要がある。

この要請に対し、本発明の製造方法においては、ゴム成分に120～220℃の融点を有する化合物及び／又は90～150℃の硬化前軟化点を有する樹脂を配合してなり、該化合物及び樹脂の総配合量が前記ゴム成分100質量部当り0.5～25質量部であるゴム組成物をコーティングゴムに適用する。該ゴム組成物においては、特定の融点を有する化合物及び／又は特定の軟化点を有する樹脂が配合されているため、加硫後の弾性率及び耐久性が充分高い。従って、該ゴム組成物においては、従来のようにカーボンブラックを高充填する必要がなく、カーボンブラックの充填量を減じて流動性を改善することにより、未加硫時の押し出し作業性を向上させることができる。そのため、上記ゴム組成物をコーティングゴムに採用した場合、高い速度で押し出してもスコーチが生じにくく、また、加硫後のベルト層の弾性率が高いため、耐久性の高いタイヤが得られる。

本発明にかかわるコーティングゴムを構成するゴム組成物に用いるゴム成分は、ジエン系ゴムが好ましく、該ジエン系ゴムとしては、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ブチルゴム等が挙げられる。これらゴム成分は単独又は2種以上のブレンドとして用いる。なお、ベルトの耐久性を高める観点からは、破壊強力の高い天然ゴムを主成分とするのが好ましい。

上記コーティングゴムを構成するゴム組成物は、上記した範囲の融点（120～220℃）を有する化合物及び／又は上記した範囲の軟化点（90～150℃）を有する樹脂を、上記範囲（0.5～25質量部）の総配合量でゴム成分に配合してなる。該化合物の融点が120℃未満又は該樹脂の硬化前軟化点が90℃未満では、充分な加硫後弾性率が得られず、該化合物の融点が220℃を超えるか該樹脂の硬化前軟化点が150℃を超えると未加硫時の押し出し作業性が向上しない。また、該化合物と樹脂との総配合量が0.5質量部未満では、充分な加硫後弾性率が得られず、25質量部を超えると破壊強度が低下する。従って、上記範囲

の融点を有する化合物及び／又は上記範囲の軟化点を有する樹脂を、上記範囲内の総配合量でゴム成分に配合したゴム組成物を用いると、スコーチが生じることなく速い速度で押し出すことができ、未加硫時の押し出し作業性を向上させ、且つ加硫後の弾性率と耐久性とを充分高くすることができる。

本発明にかかわる樹脂は、加硫後の安定性の観点から熱硬化性樹脂が好ましい。なお、熱硬化性樹脂は、押出し中は硬化していない。また、本発明では、熱硬化性樹脂として、硬化後の熱硬化性樹脂を用いることもできる。特に本発明にかかわる樹脂は、加硫後の弾性率を確保する点で、少なくとも1種のビスマレイミド系の樹脂を含むのが好ましく、該ビスマレイミド系樹脂としては、ビスマレイミド樹脂、フェニルビスマレイミド樹脂等が挙げられる。

一方、本発明にかかわる上記範囲の融点を有する化合物としては、ビスマレイミドが好ましい。該ビスマレイミドとしては、N, N'-1, 2-フェニレンビスマレイミド、N, N'-1, 3-フェニレンビスマレイミド、N, N'-1, 4-フェニレンビスマレイミド、N, N'-(4, 4'-ジフェニルメタン)ビスマレイミド、2, 2-ビス[4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル]プロパン、ビス(3-エチル-5-メチル-4-マレイミドフェニル)メタン等が挙げられ、これらの中でも、N, N'-(4, 4'-ジフェニルメタン)ビスマレイミドが特に好ましい。

かかる化合物及び樹脂において、化合物の融点又は樹脂の軟化点が低くなると加工性の改良効果が大きく、化合物の融点又は樹脂の軟化点が高くなると加硫後の弾性率向上効果が大きいので、融点の異なった何種類かの化合物及び／又は軟化点の異なった何種類かの樹脂を使用目的に応じて組み合わせて使用するのが好ましい。

本発明において、ゴム組成物の粘度をASTM D 5099-93に準じて規定するのは、一般に用いられるムーニー粘度の測定法に比べて、ASTMの測定法の方がゴムの押し出し作業性に良く対応しているからである。本発明にかかわるゴム組成物は、ASTM D 5099-93に準じて、せん断速度 750 s^{-1} 、温

度100℃で測定した粘度が2kPa・s以下である。粘度が2kPa・sを超えると、十分な押し出し作業性を確保することが困難になる。

また、本発明にかかわるゴム組成物は、加硫後のゴム物性として、100%伸長時の引張応力が5MPa以上、破断時伸びが200%以上、好ましくは300%以上である。ベルト層を構成するコーティングゴムには、加硫後の物性として高弾性率と高破壊特性とが要求されるが、これは上記引張応力及び破断時伸びが上記範囲内にあれば実現でき、その結果タイヤとしての耐久性も十分に得られる。

本発明にかかわるゴム組成物は、スチールコードとコーティングゴム間の接着性及びゴム物性を向上させる観点から、更にN,N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミドをゴム成分100質量部当り0.5~2.0質量部含有するのが好ましい。N,N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミドの量が0.5質量部未満では、該物質を含有させる効果が小さく、2.0質量部を超えると破壊特性が低下する。

また、上記ゴム組成物は、スチールコードとコーティングゴム間の接着性を向上させる観点から、更にコバルト化合物をゴム成分100質量部当りコバルト元素総含有量として0.02~0.4質量部含有するのが好ましい。コバルト含有量が0.02質量部未満では、コバルト化合物を含有させる効果が小さく、0.4質量部を超えるとゴムの劣化が大きくなる。

上記ゴム組成物は、スチールコードとコーティングゴム間の接着の安定化と高弾性率を確保する観点から、加硫剤として硫黄をゴム成分100質量部当り4.0~8.0質量部含有するのが好ましい。硫黄の量が4.0質量部未満では、接着の安定化が不十分であり、8.0質量部を超えると耐熱劣化性が悪くなる。

また、上記ゴム組成物には、当業者に公知な配合剤、例えば、カーボンブラック及びシリカ等の無機充填剤、老化防止剤、亜鉛華、ステアリン酸等を適宜配合することができる。なお、上述したタイヤにおいて、タイヤ内に充填する気体としては、通常の若しくは酸素分圧を変えた空気、又は窒素等の不活性なガスが挙

げられる。

以上に説明した本発明のタイヤ製造方法では、所謂コア成形でベルト層を成形し、そのコーティングゴムに押し出し作業性の良好なゴム組成物を適用することにより、従来のコア成形で実現できなかった押し出し作業性とタイヤ耐久性との両立を実現することができる。また、本発明の方法で製造されるタイヤは、コア成形でベルト層が形成されているため、ベルト層の貼り付け精度が高く、また、ベルト層のコーティングゴムの弾性率が高いため、タイヤ耐久性が高い。

以下に、実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

<実施例>

表1の配合に従いゴム組成物を調製し、該ゴム組成物をベルト層を構成するスチールコードのコーティングゴムに用い、コア成形によりベルト層を成形してサイズ175/70 R 14の乗用車用タイヤを製造した。得られたゴム組成物又は乗用車用タイヤに対して下記の試験を実施した。

(1) 粘度

ASTM D5099-93のピストン式測定方法に従い、キャピラリーレオメーターでの粘度を測定した。なお、せん断速度は 750 s^{-1} 、測定温度は 100°C である。

(2) 押し出し作業性

表1の配合のゴム組成物を目標とする押し出し速度で押し出し、スコーチが発生した場合をNGとし、スコーチが発生せずに成形できた場合をOKとした。

(3) 100%伸長時の引張応力

JIS 3号ダンベル型試験片を用い、JIS K 6251-1993に従って100%伸長時の引張応力を測定した。

(4) 弾性率

上記のようにして100%伸長時の引張応力を測定し、比較例1を100とし

て指数表示した。数値は、大きい方が高弾性率で良好であることを示す。

(5) 破断時伸び

JIS 3号ダンベル型試験片を用い、JIS K 6251-1993に従って破断時伸びを測定した。

(6) 発熱性

50℃における損失正接（損失係数） $\tan \delta$ を測定し、比較例1を100として指数表示した。数値は、大きい方が低 $\tan \delta$ で発熱が小さく良好であることを示す。

(7) タイヤ耐久性

上記タイヤを用いて実車試験にて7万km走行の後、タイヤの半周を解剖して露出させたベルト端の亀裂の長さを測定し、比較例1を100として指数表示した。数値は、大きい方が亀裂が短く良好であることを示す。なお、亀裂が進展するとベルト間で剥離し、故障に至る場合がある。

表 1

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
天然ゴム	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラック	60	60	60	57	53	50	43	50	50	50	50
コバルト脂肪酸塩 *1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤 *2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
硫黄	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ビスマレイミド *3	-	-	-	-	-	-	2	2	5	-	-
ビスマレイミド樹脂 *4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5
練りステージ *5	3	5	7	3	3	3	3	3	3	3	3
粘度 (kPa・s)	3.19	2.30	1.66	2.45	1.82	1.45	1.20	1.90	1.85	1.75	1.80
押し出し作業性	NG	NG	OK	NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
100%伸長時の引張応力 (MPa)	5.3	5.2	4.8	5.0	4.8	4.6	5.1	5.5	6.4	5.4	6.1
弾性率 (指数)	100	98	92	95	92	88	95	103	120	102	115
破断時伸び (%)	390	390	410	402	413	437	450	437	430	445	430
発熱性 (指数)	100	100	98	103	108	115	120	115	114	116	115
タイヤ耐久性 (指数)	100	-	95	-	100	98	105	110	120	110	115

*1 Clayton社製 MANOBOND(コバルト含量22%)

*2 N,N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンジド

*3 N,N'-(4,4'-ジフェニルメタン)ビスマレイミド、融点145°C

*4 軟化点100°C

*5 バンパリーでの繰り返し練り加工数

比較例 1、2 及び 3 から、バンバリーミキサーにて繰り返し練り加工を行うことにより粘度が低下して押し出し作業性が向上するものの、弾性率及び耐久性が低下することが分る。

比較例 4、5 及び 6 から、充填剤としてのカーボンプラックを減量することにより粘度が低下して押し出し作業性が向上するものの、弾性率が低下し、耐久性は比較例 1 と同等以下になることが分る。

一方、本発明による実施例 1～5 のタイヤでは、樹脂を加え且つカーボンプラックを減量することにより、目的の粘度を達成して押し出し作業性を向上させ、更にタイヤ耐久性を比較例 1 より向上させることもできた。なお、実施例 1 のタイヤは弾性率が若干低下するものの発熱性が著しく低く良好なため、タイヤ耐久性が向上したと推測される。

産業上の利用可能性

本発明の製造方法によれば、特定の融点又は軟化点の化合物及び／又は樹脂を特定の配合量で配合したゴム組成物を用いることにより、該ゴム組成物の未加硫時の押し出し作業性が向上するため、スコーチを起こすことなく、速い押し出し速度が採用でき、タイヤのタイヤ耐久性を向上させることもできる。

請 求 の 範 囲

1. 回転する支持体に押出機から押し出した帯状未加硫ゴム組成物を螺旋巻回して所定断面形状を持つゴム部材を成形することにより、トレッドとラジアルカーカスとの間にスチールコードと該コードを被覆するコーティングゴムとで構成した少なくとも2つのベルト層からなるベルトを配設した空気入りタイヤを製造する方法において、

前記ベルト層の成形を、①コーティングゴムとスチールコードとを順次積層すること、②事前にコーティングゴムで被覆したスチールコード1本又は複数本を小幅の帯状にしたものを貼り付けること、又は③成形中にスチールコード1本又は複数本をコーティングゴムで被覆して小幅の帯状体を形成しながら、これを貼り付けることにより行い、

かつ前記コーティングゴムを構成するゴム組成物が、ゴム成分に120～220℃の融点を有する化合物及び／又は90～150℃の硬化前軟化点を有する樹脂を配合してなり、該化合物及び樹脂の総配合量が前記ゴム成分100質量部当たり0.5～25質量部であることを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。
2. 前記ゴム組成物は、ASTM D5099-93に準じてせん断速度750 s⁻¹、温度100℃で測定した粘度が2 kPa・s以下で、かつ加硫後のゴム物性として100%伸長時の引張応力が5 MPa以上、破断時伸びが200%以上である請求項1に記載の空気入りタイヤの製造方法。
3. 前記樹脂が熱硬化性樹脂である請求項1又は2に記載の空気入りタイヤの製造方法。
4. 前記樹脂が、少なくとも一種のビスマレイミド系樹脂を含むものである請求項3に記載の空気入りタイヤの製造方法。
5. 前記化合物がビスマレイミドの少なくとも一種であることを特徴とする請

求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

6. 前記ゴム組成物が、更に N, N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミドをゴム成分 100 質量部当り 0.5 ~ 2.0 質量部含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤの製造方法。
7. 前記ゴム組成物が、更にコバルト化合物をゴム成分 100 質量部当りコバルト元素総含有量として 0.02 ~ 0.4 質量部含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤの製造方法。
8. 前記ゴム組成物が、加硫剤として硫黄をゴム成分 100 質量部当り 4.0 ~ 8.0 質量部含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/06939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60C1/00, B60C9/20, B29D30/30, C08K5/46, C08K5/098,
C08L21/00// (C08L21/00, C08L101/00)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60C1/00, B60C9/20, B29D30/30, C08K5/46, C08K5/098,
C08L21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
DIALOG (WPI · IMAGE) TYRE*BISMALEIMIDE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1174236 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.), 23 January, 2002 (23.01.02), Claims 1, 6; Par. Nos. [0031], [0033], [0038] & JP 2001-234487 A Claims 1, 6; Par. Nos. [0030], [0032], [0037]	1-3, 7, 8 4-6
A	US 4935297 A (BRIDGESTONE CORP.), 19 June, 1990 (19.06.90), Claim 1 & JP 63-264972 A Claim 1	4, 5
A	EP 1083199 A1 (BRIDGESTONE CORP.), 14 March, 2001 (14.03.01), Claim 1; Par. No. [0008] & JP 2001-164043 A Claim 1; Par. No. [0003]	4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search 02 September, 2003 (02.09.03)	Date of mailing of the international search report 16 September, 2003 (16.09.03)
--	---

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06939

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5368082 A (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER CO.), 29 November, 1994 (29.11.94), Column 11, line 50 to column 12, line 10 & JP 6-191244 A Par. No. [0032]	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B60C1/00, B60C9/20, B29D30/30,
C08K5/46, C08K5/098, C08L21/00//
(C08L21/00, C08L101/00)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B60C1/00, B60C9/20, B29D30/30,
C08K5/46, C08K5/098, C08L21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

DIALOG (WPI・IMAGE) TYRE*BISMALEIMIDE

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 1174236 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 2002. 01. 23, 請求項1,	1-3, 7, 8
A	6, 【0031】、【0033】、【0038】 & JP 2001-234487 A, 請求項1, 6, 【0030】、【0032】、【0037】	4-6
A	US 4935297 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 1990. 06. 19, 請求項1 & JP 63-264972 A, 請求項1	4, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 09. 03

国際調査報告の発送日

16.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田行剛

4F

2931

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 1083199 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 2001. 03. 14, 請求項1, 【0008】 & JP 2001-164043 A, 請求項1, 【0003】	4, 5
A	US 5368082 A (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY) 1994. 11. 29, 第11欄第50行-第12欄第10行 & JP 6-191244 A, 【0032】	6